论著

文章编号:1000-5404(2009)07-0608-03

富硒SOD绿茶对老龄大鼠机体抗氧化能力的影响

安晶晶,蒋宝泉,孙海岚,唐 蓉,陈 婷,陈 巧,薛俊玲 (第三军医大学大坪医院野战外科研究所营养科,重庆 400042)

摘 要:目的 研究富硒超氧化物歧化酶(SOD)绿茶对老龄大鼠机体抗氧化能力的影响。**方法** 14月龄雌性清洁级SD大鼠按随机数字表法分为空白对照组、普通绿茶组和富硒SOD绿茶组,每组10只。饲喂常规饲料基础上分别灌胃蒸馏水、普通绿茶粉溶液、富硒SOD绿茶粉溶液。45 d后测定各组大鼠血清和肝脏的SOD、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)活性,丙二醛(MDA)含量及血清总抗氧化能力(T-AOC)。**结果** 普通绿茶组血清MDA含量显著低于对照组($P<0.01$),血清SOD和肝组织GSH-Px的活性均显著高于对照组($P<0.05$);富硒SOD绿茶组动物各项指标测定值与普通绿茶组和空白对照组相比差异均存在统计学意义($P<0.05$)。**结论** 普通绿茶和富硒SOD绿茶均能有效提高老龄大鼠机体抗氧化能力,但富硒SOD绿茶效果更好。

关键词:绿茶;硒;SOD;老龄大鼠;抗氧化

中图法分类号:R-332;R151.3;R153.3 **文献标识码**:A

Effect of green tea rich with selenium and SOD on antioxidant capacity in aged rats

AN Jing-jing, JIANG Bao-quan, SUN Hai-lan, TANG Rong, CHEN Ting, CHEN Qiao, XUE Jun-ling (Department of Nutrition, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

Abstract: Objectives To study the effects of green tea rich with selenium and superoxide dismutase (SOD) on antioxidantability capacity in aged rats. Methods Thirty 14-month-old female SD rats were randomly divided into control group, ordinary green tea group and green tea rich with selenium and SOD group. The rats in the 3 groups were perfused with distilled water, ordinary green tea powder solution or the solution riched from the special tea, and fed with standard chow. Forty-five days later, the activity of SOD and glutathione peroxidase (GSH-Px), the content of malondialdehyde (MDA) in their serum and livers as well as the total antioxidant capacity (T-AOC) in their serum were detected. Results The serum content of MDA of the ordinary green tea group was significantly lower than that in the control group ($P<0.01$), while the activities of SOD and GSH-Px in the blood serum and liver were markedly higher than the control group ($P<0.05$). The rats in the green tea rich with selenium and SOD group had markedly better antioxidant capacity than the ordinary tea group and control group. Conclusion Green tea with or without selenium and SOD richness can improve antioxidant capacity of the aged rats, but the later is more effective.

Key words: green tea; selenium; superoxide dismutase; aged rats; anti-oxidation

茶叶对人体有多种生物学功能,如降血脂[1]、降血糖[2]、抗氧化等[3],这些生物学功能主要取决于茶叶中所含的多种有机和无机成分[4]。众所周知,超氧化物歧化酶(SOD)是生物体内氧自由基的天然清除剂,硒是体内某些自由基清除酶的重要组成部分,它们已作为药品、食品、日化产品的添加剂得到广泛应用。本实验就富硒SOD绿茶对老龄大鼠机体抗氧化能力的影响进行研究,以探讨其综合抗氧化效应。

1 材料与方法

1.1 试剂

富硒SOD绿茶由重庆市光大生态农业开发有限责任公司专利技术生产,富硒SOD绿茶、普通绿茶均由该公司提供。经NBT光化还原法测定富硒SOD绿茶干品SOD活性为1 241 U/g,普通绿茶为12.3 U/g,经原子吸收分光光度法测定富硒SOD绿茶干品硒含量为6.82 μg/g,普通绿茶为0.7 μg/g。

作者简介:安晶晶,女,四川省广元市人,硕士研究生,主要从事临床营养方面的研究。E-mail:angelljingjing@sohu.com

通信作者:蒋宝泉,电话:(023)68757667

收稿日期:2008-10-23;修回日期:2008-11-17

超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)、总抗氧化能力(T-AOC)、丙二醛(MDA)测定试剂盒购至南京建成生物研究所,其他试剂均为国产分析纯。

1.2　仪器设备

wh-85 型漩涡混合器(上海手术器械厂),Avanti™J. 301 低温高速离心机(美国),DSHZ-300 旋转式恒温水浴箱(江苏太仓实验设备厂),DU640 分光光度计(美国),玻璃匀浆器。

1.3　动物分组与喂养

14 月龄雌性清洁级 SD 大鼠[SCXK(军)2007-017]30 只,由大坪医院野战外科研究所实验动物中心提供。适应性喂养 3 d 后按体质量随机分为 3 组,即空白对照组、普通绿茶组、富硒 SOD 绿茶组,每组 10 只。在饲喂常规饲料基础上空白对照组灌胃蒸馏水,普通茶叶组灌胃 10% 普通茶粉溶液(茶粉 1 $g \cdot kg^{-1} \cdot d^{-1}$),富硒 SOD 茶叶组灌胃 10% 富硒 SOD 茶粉溶液(茶粉 1 $g \cdot kg^{-1} \cdot d^{-1}$)。

1.4　标本获取

分组喂养第 45 天处死动物,腹主动脉取血,迅速取出肝脏。血液离心分离血清,肝脏置于预冷的生理盐水(4 ℃)中,洗尽表面残留血液,用滤纸吸干,立即称量,加入 4 ℃的生理盐水,用玻璃匀浆器匀浆,制备 10% 的匀浆备实验使用。

1.5　相关指标测定及统计学分析

按试剂盒说明测定血清、肝匀浆中 T-AOC、SOD 和 GSH-Px 活力及 MDA 含量。采用 SPSS 10.0 统计软件进行单因素方差分析,结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示。

2　结果

2.1　大鼠一般状况观察

实验前、后各组动物体质量差异无统计学意义($P > 0.05$),表明普通绿茶、富硒 SOD 绿茶对老龄大鼠的体质量均无明显影响。实验中观察到富硒 SOD 绿茶组大鼠的毛发光滑,精神状态好,活泼好动,整体状况明显好于空白对照组和普通绿茶组。

2.2　血清中 SOD 的活性及 MDA 含量测定结果

普通绿茶组和富硒 SOD 绿茶组血清 SOD 活性显著或非常显著高于空白对照组($P < 0.05$,$P < 0.01$),而 MDA 含量非常显著低于空白对照组($P < 0.01$),并且富硒 SOD 绿茶组与普通绿茶组上述 2 项指标测定结果差异也均存在统计学意义($P < 0.01$)。见表 1。

表 1　3 组血清中 SOD 的活性及 MDA 含量的变化($\bar{x} \pm s$)

组别	n	SOD(U/ml)	MDA(nmol/ml)
空白对照组	8	82.40 ± 5.84	10.80 ± 1.41
普通绿茶组	8	92.67 ± 9.74[a]	7.73 ± 1.20[b]
富硒 SOD 绿茶组	8	113.11 ± 6.28[bc]	5.61 ± 1.04[bc]

a:$P < 0.05$,b:$P < 0.01$,与空白对照组比较; c:$P < 0.01$,与普通绿茶组比较

2.3　血清中 T-AOC 及 GSH-Px 活力测定结果

大鼠血清的 T-AOC、GSH-Px 的测定结果见表 2。虽然普通绿茶组和富硒 SOD 绿茶组血清 T-AOC 及 GSH-Px 活力都高于空白对照组,但普通绿茶组与空白对照组之间差异无统计学意义($P > 0.05$),而富硒 SOD 绿茶组 T-AOC 及 GSH-Px 活力与空白对照组和普通绿茶组相比,存在统计学差异($P < 0.05$)。

表 2　3 组血清中 T-AOC 及 GSH-Px 活力测定结果(U/ml, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	T-AOC	GSH-Px
空白对照组	8	6.56 ± 0.84	137.77 ± 24.33
普通绿茶组	8	7.17 ± 1.36	159.22 ± 24.14
富硒 SOD 绿茶组	8	9.30 ± 2.01[ab]	213.03 ± 34.53[ab]

a:$P < 0.01$,与空白对照组比较;b:$P < 0.01$,与普通绿茶组比较

2.4　肝匀浆中 SOD、GSH-Px 活力及 MDA 含量测定结果

大鼠肝匀浆 SOD、MDA、GSH-Px 测定结果见表 3。普通绿茶组大鼠肝匀浆 SOD 活性和 MDA 含量与空白对照组之间无统计学差异($P > 0.05$),GSH-Px 活性显著高于空白对照组($P < 0.05$);富硒 SOD 绿茶组大鼠肝匀浆 SOD、GSH-Px 活力非常显著高于空白对照组和普通绿茶组($P < 0.01$),而 MDA 含量非常显著低于空白对照组和普通绿茶组($P < 0.01$)。

表 3　3 组肝组织 SOD、GSH-Px 的活力及 MDA 的含量($\bar{x} \pm s$)

组别	n	SOD(U/mg)	MDA(nmol/mg)	GSH-Px(U/mg)
空白对照组	10	205.34 ± 12.17	6.16 ± 1.19	115.59 ± 12.66
普通绿茶组	10	215.75 ± 12.68	5.99 ± 0.95	146.03 ± 31.41[a]
富硒 SOD 绿茶组	10	237.70 ± 14.67[bc]	3.78 ± 0.83[bc]	198.67 ± 33.05[bc]

a:$P < 0.05$,b:$P < 0.01$,与空白对照组比较;c: $P < 0.01$,与普通绿茶组比较

3　讨论

自由基是造成衰老的重要原因,主要是通过氧化作用攻击生物体内大分子,使其产生过氧化变性、交联或断裂,从而引起细胞结构和功能的破坏,导致机体组织损害和器官退行性变化。SOD 作为一类特异性的清除超氧阴离子自由基的金属酶被发现以来,已充分证明了其在防治与超氧自由基有关疾病方面的有效作用。目前,对 SOD 的研究已从抗氧化及抗衰老机制拓展到化妆品、食品和医药等方面。尽管 SOD 口服应用其生物学活性在胃肠道会受到一定影响,但金宗濂等[5]研究发现,SOD 作为食品的功能因子口服是有明显抗氧化功效的。蔡威黔等[6]报道刺梨汁中强化 SOD 可以明显提高砷中毒大鼠肝组织 SOD 活性和降低 MDA 的含量。赵靖等[7]对辐照小鼠进行木瓜 SOD 粗提物灌胃,结果表明木瓜 SOD 粗提物能够有效降低辐照小鼠血清和肝、肾组织中 MDA 含量,有效提高上述组织中 SOD 活性,并成剂量效应关系。硒是 GSH-Px 的必须组分,它通过消除脂质过氧化物,阻断活性

氧和自由基而直接影响脂质过氧化能力[8]。

本实验以老龄SD大鼠为受试动物,通过对血清及肝脏中SOD、MDA、GSH-Px和血清T-AOC等指标的测定,观察一种以植物微生态调控专利技术生产的富硒SOD绿茶对老龄大鼠机体抗氧化能力的影响。由表1可见,普通绿茶组和富硒SOD绿茶组动物血清SOD活性显著或非常显著高于空白对照组,MDA含量非常显著低于空白对照组,并且富硒SOD绿茶组与普通绿茶组动物上述2项指标测定值均存在非常显著差异,表明普通绿茶和富硒SOD绿茶都能有效改善老龄大鼠机体抗氧化能力,富硒SOD绿茶效果更好。血清中T-AOC及GSH-Px活力测定结果示普通绿茶组和富硒SOD绿茶组都高于空白对照组(表2),但普通绿茶组与空白对照组之间无统计学差异,而富硒SOD绿茶组上述两项指标测定值不仅非常显著高于空白对照组,也显著或非常显著高于普通绿茶组,表明富硒SOD绿茶对提高老龄大鼠血清中T-AOC及GSH-Px的活力是有效的。肝组织中SOD、GSH-Px的活力和MDA的含量测定结果及大鼠一般情况观察也同样证明富硒SOD绿茶能有效改善老龄大鼠机体抗氧化能力。

综上所述,普通绿茶和富硒SOD绿茶都能有效改善老龄大鼠机体抗氧化能力,富硒SOD绿茶效果更好。由于该茶叶同时富集硒和SOD,我们未能就单一富硒和富SOD茶叶的抗氧化效应进行比较,但是我们认为,该富硒SOD绿茶的抗氧化效应除了绿茶本身所含的多种无机和有机的功效成分外,茶叶中富集的硒和SOD的综合抗氧化效应也发挥了重要作用,而这种综合抗氧化效应可能与该茶叶中富集的SOD对茶叶本身其他抗氧化功效成分如茶多酚、茶多糖等的保护作用有关,但具体作用机制有待进一步研究。

(致谢:本研究得到了第三军医大学大坪医院野战外科研究所第七研究室在仪器设备上的大力支持和帮助,在此表示感谢!)

参考文献:

[1] 林仁混, 黄琇珍, 林志立, 等. 茶与茶多酚之降血脂与瘦身作用机理[J]. 福建茶叶,2008,(1):45-47.
[2] 陈士军, 竹剑平. 茶多酚降血糖作用临床观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2006,15(10):1309-1310.
[3] 尹学哲, 全吉淑, 徐俊萍, 等. 绿茶对糖尿病大鼠抗氧化活性影响[J]. 中国公共卫生,2007,23(12):1496-1497.
[4] 边世平. 茶叶的化学成分及其保健作用[J]. 青海大学学报: 自然科学版,2004,22(4):64-65.
[5] 金宗濂,赵 红,王 磊,等. SOD作为延衰食品功能因子的可行性研究[J]. 食品科学,1995,16(8):60-62.
[6] 蔡威黔,李淑芳,缪建春,等. 强化SOD刺梨汁对砷中毒大鼠肝脏的保护作用[J]. 中国地方病学杂志,2003,22(6):504-505.
[7] 赵 靖,糜漫天,唐 勇,等. 木瓜超氧化物歧化酶粗提物颗粒的加工及生物学效应研究[J]. 第三军医大学学报,2008,30(6):514-516.
[8] 葛可佑. 中国营养科学全书[M]. 北京: 人民卫生出版社,2004:146-157.

(编辑 王小寒)

个案与短篇

文章编号:1000-5404(2009)07-0610-01

椎动脉与锁骨下动脉、头臂干与左颈总动脉起始处变异1例

吴国运,梁成清,黄大元,朱耀峰,熊 健 (吉首大学医学院解剖学教研室,湖南 吉首 416000)

主动脉弓位于胸腔右侧,在第二胸肋关节高度由升主动脉形成,分为凸侧和凹侧。主动脉弓凹侧发出细小的支气管支和气管支,凸侧从右向左发出3个大的分支:头臂干、左颈总、左锁骨下动脉。椎动脉起自于锁骨下动脉,向上穿第6~1颈椎横突孔,经枕骨大孔入颅,左右汇和成基底动脉[1]。我们在收集制作解剖陈列标本中,发现椎动脉与锁骨下动脉、头臂干与左颈总动脉起始处变异1例,均起自于主动脉弓。现报告如下。

作者简介:吴国运,男,湖南省永顺县人,土家族,高级实验师,主要从事临床应用解剖学方面的研究。电话:(0743)6186480, E-mail: wgy550716@163.com

收稿日期:2008-11-06;修回日期:2008-11-30

1 临床资料

男尸,19岁,身高150 cm。打开胸腔,去除胸壁、心脏、肺及其他组织。保留升主动脉和主动脉弓。充分暴露主动脉弓、头臂干及其他2个分支,发现平右侧第二胸肋关节处主动脉弓的上方有一个膨大的起始部(头臂干和左颈总动脉共同起始部,起于主动脉弓)。该起始部呈不规则椭圆型,长约1 cm,管腔大约1.5 cm,距右颈总动脉和右锁骨下动脉分叉距离约3 cm,与左锁骨下动脉(变异)距离约0.5 cm,距左头臂静脉(从上斜跨处)0.5 cm,距升主动脉起始部3~4 cm,在左侧胸肋关节后方稍高处分成头臂干和左颈总动脉。

(下转625页)